

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-332968

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl.

F04B 39/10

F04B 27/08

(21)Application number : 2001-134482

(71)Applicant : CALSONIC KANSEI CORP

(22)Date of filing : 01.05.2001

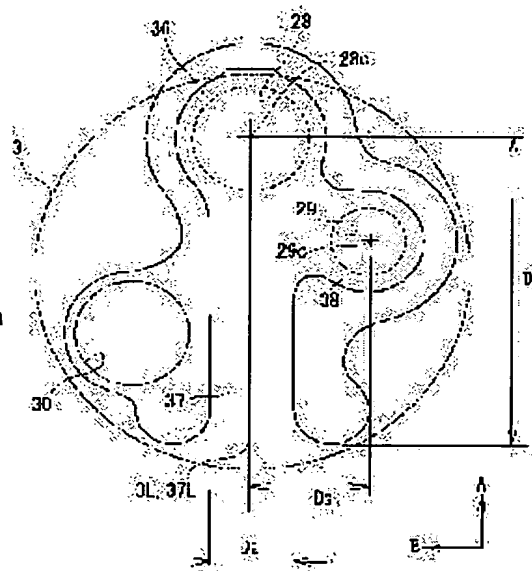
(72)Inventor : HIROSE RYUICHI
NADAMOTO HIROYASU

(54) COMPRESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compressor certainly conducting twist opening without lowering follow-up performance of a reed valve.

SOLUTION: A second suction hole 29 having an opening center 29c is provided at a position adjacent to a first suction hole 28 and offset from a center line 35L of a reed valve 35 on a valve plate 9, and a twist stress receiving portion 38 opposing to the second suction hole 29 and twist opening the reed valve 35 is provided on the reed valve 35. Therefore, the pressure receiving area of the reed valve 35 is expanded to improve follow-up performance of the reed valve 35, and the reed valve 35 is certainly twist opened. Consequently, the sucking amount of coolant is increased to improve compressing performance of a compressor 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-332968
(P2002-332968A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002. 11. 22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル (参考)

F 0 4 B 39/10

F 0 4 B 39/10

R 3 H 0 0 3

27/08

27/08

P 3 H 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-134482(P2001-134482)

(22) 出願日 平成13年5月1日 (2001. 5. 1)

(71) 出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社
東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 広瀬 隆一

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニックカンセイ株式会社内

(72) 発明者 藤本 浩康

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニックカンセイ株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

Fターム(参考) 3H003 AA03 AC03 OC11 CD02

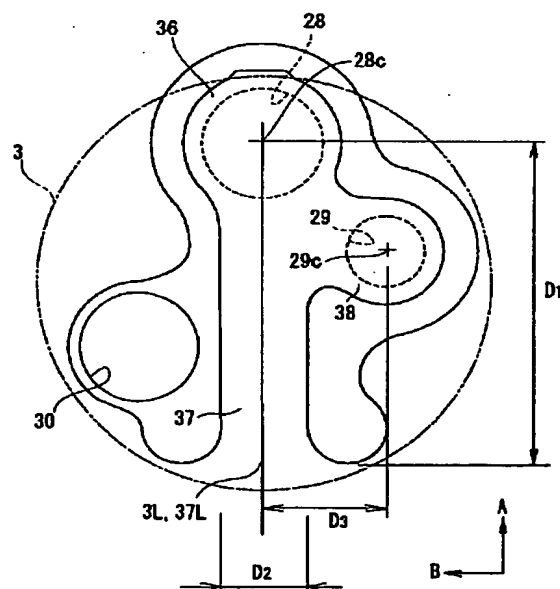
3H076 AA06 BB21 OC12 CC43 CC92

(54) 【発明の名称】 圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 リード弁の追従性を低下させることなく確実な捻れ開動を実現できる圧縮機の提供を図る。

【解決手段】 バルブプレート9の第1吸入孔28に隣接してリード弁35の中心線35Lからオフセットした位置に開口中心29cを有する第2吸入孔29を設ける一方、リード弁35に第2吸入孔29に対向してリード弁35を捻れ開動させる捻れ応力受部38を設けた。そのため、リード弁35の受圧面積が拡大して該リード弁35の追従性が高まるとともに、該リード弁35が確実に捻れ開動する。その結果、冷媒吸入量が増加して圧縮機1の圧縮性能が高まる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1以上のシリンダボア（3）を有するシリンダブロック（2）の端面に、吸入室（7）を有するハウジング（6）をバルブプレート（9）を介して接合し、

該バルブプレート（9）に前記各シリンダボア（3）と前記吸入室（7）とを連通する吸入孔（28）を設け、バルブプレート（9）のシリンダブロック（2）側に、シリンダボア（3）の略中央部を跨いで延在し、その先端部を前記吸入孔（28）に対向配置して該吸入孔（28）を開閉する可撓性のリード弁（35）を設け、シリンダブロック（2）の端面に、リード弁（35、40、41、42）の先端を受け止めて該リード弁（35）の開度を規制するストッパ部（39、43）を設けた圧縮機（1）において、

前記バルブプレート（9）にリード弁（35、40、41、42）の中心線（35L、40L、41L、42L）からオフセットした位置に開口中心（29c）を有する他の吸入孔（29）を設ける一方、前記リード弁（35）に前記他の吸入孔（29）に対向して該リード弁（35、40、41、42）を捻れ開動させる捻れ応力受部（38）を設けたことを特徴とする圧縮機（1）。

【請求項2】 請求項1記載の圧縮機（1）であって、前記リード弁（35、40）は、該リード弁（35、40）の中心線（35L、40L）がシリンダボア（3）の直径線（3L）上に一致してあることを特徴とする圧縮機（1）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は圧縮機に関し、例えば、車両用空調装置等の冷凍サイクルに用いられる圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の圧縮機においては、例えば特開平9-280168号公報に開示されるようなものがある。この圧縮機は、複数のシリンダボアを有するシリンダブロックの端面に吸入室を有するハウジングをバルブプレートに介して接合し、該バルブプレートに前記シリンダボアと前記吸入室とを連通する吸入孔を設け、バルブプレートのシリンダブロック側に前記吸入孔を開閉するリード弁を設けたものである。

【0003】 リード弁は、その先端部で吸入孔を開閉するもので、シリンダブロックの端面に設けられたストッパ部によってそのリフト量が規制されて、開き過ぎによる異音発生が防止されている。

【0004】 この圧縮機においては、その圧縮性能の向上を図るべく吸入室からシリンダボアへ吸入孔およびリード弁を介して吸入される冷媒量を多くするため、リード弁の両側端の長さを非同一とし、該両側端の剛性を非

同一に形成してリード弁が捻れつつ開動するように構成している。このような構成によれば、リード弁の開放度が高まり、つまり、リード弁による圧力損失が下がり、より多くの吸入冷媒量を確保できるものと思われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の圧縮機にあつては、好適な捻れ開動を実現するには、両側端の長さを大きく変える必要があり、一側端をあまりにも短尺に形成するとリード弁全体の剛性が高まり、こんどはリード弁の開き始めが遅れてしまう。つまりリード弁の追従性が低下して、捻れ開動による冷媒流量の増加を相殺してしまうおそれがある。

【0006】 本発明は、前記従来技術をもとに為されたものであって、リード弁の追従性を低下させることなく確実な捻れ開動を実現できる圧縮機を提供することが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明にあつては、1以上のシリンダボアを有するシリンダブロックの端面に、吸入室を有するハウジングをバルブプレートに介して接合し、該バルブプレートに前記シリンダボアと前記吸入室とを連通する吸入孔を設け、バルブプレートのシリンダブロック側に、シリンダボアの略中央部を跨いで延在し、その先端部を前記吸入孔に対向配置して該吸入孔を開閉する可撓性のリード弁を設け、シリンダブロック端面に、リード弁の先端を受け止めて該リード弁の開度を規制するストッパ部を設けた圧縮機において、前記バルブプレートにリード弁の中心線からオフセットした位置に開口中心を有する他の吸入孔を設ける一方、前記リード弁に前記他の吸入孔に対向して該リード弁を捻れ開動させる捻れ応力受部を設けたことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の効果】 請求項1記載の発明によれば、バルブプレートにリード弁の中心線からオフセットした位置に開口中心を有する他の吸入孔を設ける一方、リード弁に他の吸入孔に対向してリード弁を捻れ開動させる捻れ応力受部を設けたため、リード弁の受圧面積が拡大して該リード弁の追従性が向上するとともに、該リード弁が確実に捻れ開動する。そのため、リード弁の追従性が向上および確実なリード弁の捻れ開動により、冷媒吸入量が増加して圧縮機の圧縮性能が高まる。

【0009】 請求項2記載の発明にあつては、請求項1記載の圧縮機であつて、リード弁は該リード弁の中心線がシリンダボアの直径線上に一致してあることを特徴とするものである。

【0010】 請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、リード弁の中心線をシリンダボアの直径線上に一致させたため、リード弁を最も長尺にしてリード弁の撓み剛性を最も低くすることができ

る。そのため、リード弁の追従性をさらに向上させることができる。

【0011】なお、この発明において、リード弁の形状は左右対称に形成しても良いものとする。ここで、他の吸入孔のオフセット量をより大きくしてそれに応じて捻れ応力受部のオフセット量を大きくすると、該オフセット量に応じて回転モーメント量が大きくなり、リード弁の捻れ量がさらに大きくなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0013】図1～7をもとにこの実施形態の圧縮機を説明する。この実施形態の圧縮機は、片頭型揺動式可変容量の圧縮機である。この圧縮機1は、6筒式であって、6つのシリンダボア3を有するシリンダブロック2と、シリンダブロック2の前端面に接合され該シリンダブロック2との間にクランク室5を形成するフロントハウジング4と、シリンダブロック2の後端面にバルブプレート9を介して接合されるリアハウジング6と、を備えている。

【0014】リアハウジング6の内部には、区画壁Wによって内周側に略円形状の形成された吸入室7と、外周側に略環状に形成された吐出室8と、が形成されている。

【0015】クランク室5の内部には、ドライブシャフト10に固定されたドライブプレート11と、ドライブシャフト10の外周に移動自在に弛み嵌合したスリーブ12と、スリーブ12にピン13によって揺動自在に連結されたジャーナル14と、ジャーナル14のボス部18に軸受19を介して非回転に装着された揺動板15が収容されている。この揺動板15の揺動角度は、ドライブプレート11の長孔16にジャーナル14のピン17が挿通連結されていることで、規制されている。

【0016】フロントハウジング4の左端部には、軸受21を介してプーリ20が支承されており、このプーリ20は図外の駆動源によって常時回転するようになっている。一方、ドライブシャフト10の先端部には、プーリ20の前端面と対向するように金属製のクラッチプレート24が固定されていて、プーリ20の内部に収容された電磁コイル25を励磁すると、ドライブシャフト10がプーリ20と一体的に回転するようになっている。

【0017】このドライブシャフト10の回転は、前記揺動板15に連結されたピストンロッド26を介してピストン27の往復動に変換され、このピストン18の往復動によって、吸入室7からシリンダボア3に吸入された冷媒が高温高压に圧縮されて吐出室8へと吐出されるようになっている。

【0018】ここで、シリンダボア3と吸入室7および吐出室8との間に介在するバルブプレート9は、各シリンダボア3に対応して該各シリンダボア3と吸入室7と

を連通するそれぞれ6つの第1吸入孔28および第2吸入孔29（図1中図外）と、各シリンダボア3と吐出室8とを連通する6つの吐出孔30と、を備えている（図3参照）。

【0019】バルブプレート9のリアハウジング6側には、前記各吐出孔30を開閉する6つのリード弁（図示せぬ）を有する吐出弁板31と、該リード弁の開閉を規制するリテーナ32と、が積層され、これら吐出弁板31およびリテーナ32がともに固定手段33によってバルブプレート9に固定されている。

【0020】一方、バルブプレート9のシリンダブロック6側には、図2に示す略円板状の吸入弁板34がバルブプレート9とシリンダブロック2との周縁部で挟持されている。この吸入弁板34は、金属製の薄板で形成されており、6つのシリンダボア3に対応して6つの可撓性のリード弁35を備えている。

【0021】図5は本実施形態の要部拡大図である。図5に示すようにリード弁35は、シリンダボア3（図5中二点鎖線）の中央部を跨いで延在しており、基端から先端側に延在された可撓腕部37と、先端部に略円形状に形成されて第1吸入孔28と対向配置される弁部36と、前記可撓腕部36の一端から略円形状に拡張形成され第2吸入孔29と対向配置された捻れ応力受部38と、を備えている。

【0022】そして、第1吸入孔28の開口中心28cが可撓腕部37の中心線37L上にある一方で、第2吸入孔29の開口中心29cは可撓腕部37の中心線よりオフセットされている。また、リード弁35の中心線35Lは、シリンダボア3の直径線3Lと一致しており、そのため、リード弁35の基端から第1吸入孔28の開口中心28cまでの距離D1は、一シリンダボア3で設計可能なもののうち最も長尺に形成されている。

【0023】また、シリンダブロック3の前端面のシリンダボア3の周縁には、リード弁35の先端に対応する位置に、該前端面から凹設された該前端面と平行な面をなすストッパ部39が設けられている（図4、図12a参照）。このストッパ部39は、リード弁35の先端を受け止めて該リード弁35の開度を規制し、リード弁35の開き過ぎによる異音発生を防止するものである。

【0024】以上のように構成された圧縮機の「吸入工程」は以下のようになる。

【0025】まず、圧縮吐出工程から吸入工程に移行したばかりの状態、つまり、ピストン27が上死点から下死点に向かい始める状態では、吸入弁板34のリード弁35は第1吸入孔28および第2吸入孔29を閉じている。

【0026】ピストン18が下死点方向に移動してシリンダボア3の内圧が徐々に低くなっていくと、吸入室7との差圧により第1吸入孔28および第2吸入孔29が開らいて、吸入室7からシリンダボア3内へ冷媒が流入

する。

【0027】このとき、図6に示すように、リード弁35は第2吸入孔29からの受圧により捻れつつ開動する。そのため、該リード弁35の開放度が高く、つまり、リード弁35による圧力損失が低く、シリンダボア3内に冷媒が流入しやすくなっている。また、シリンダボア3へ流入してくる冷媒は、捻れ開動しているリード弁35によってシリンダボア3の内周面に沿うように偏向され、渦を巻くようにシリンダボア3内に流入する。この渦巻効果によっても、冷媒がシリンダボア3内に流入しやすくなっている。

【0028】そして、さらにリード弁35が開動していくと、シリンダブロック2のストッパ部39にその先端が当接して該リード弁35のリフト量が規制されつつ、この状態でシリンダボア3へ冷媒が流入していく。このようにリード弁35がストッパ部39に当接してからも、第2吸入孔29からの捻れ応力によりリード弁35の捻れ状態が続き、リフト制限状態におけるリード弁35の圧力損失も低くなっている、多くの冷媒がシリンダボア3内に流入するようになっている。

【0029】最終的に、ピストン18が下死点まで達すると、吸入工程が終了して今度は圧縮吐出行程に移行する。

【0030】図7は1時間あたりの6つのシリンダボア3に流入する冷媒量を、従来例と比較した図である。図7中点線は図8に示す「捻れ応力受部」を備えない従来構造のリード弁100を用いた場合である。ここで、いずれの例においてもシリンダボア3の直径は28.7mm、第1吸入孔28の直径は8.0mm、リード弁100、35の板厚は0.3mm、可撓腕部37の幅D2は5.8mmであって、本例においては第2吸入孔29の直径が5.0mm、第2吸入孔29のオフセット量D3が6.0mmとなっている。図7に示すように本実施形態の圧縮機では、図8に示す従来の構造の圧縮機と比べ、ピストン27の回転数が大きくなると著しく冷媒吸入量が多くなっていることが分かる。ここで、ピストン27の回転数が2000回転/時間以下のときに大きな冷媒流入量の差が生じていないのは、低回転数のときにはピストン27が上死点から下死点まで移動する早さが遅いため冷媒流入速度が遅く、リード弁35により生じる圧力損失があまり大きくならないからである。なお、圧力損失は流速の2乗に比例するものである。

【0031】本実施形態の圧縮機によれば、バルブプレート9に第1吸入孔28に隣接して第2吸入孔29を設け、リード弁35の中心線35Lからオフセットした位置に第2吸入孔29の開口中心29cを配置して、リード弁35に第2吸入孔29に対向する捻れ応力受部38を設けたため、リード弁35の受圧面積が拡大して該リード弁35の追従性が高まるとともに、該リード弁35が確実に捻れ開動する。そのため、冷媒吸入量が増加し

て圧縮機1の圧縮性能が高まる。

【0032】また、本実施形態の圧縮機によれば、リード弁35の可撓腕部37から拡張形成して捻れ応力受部38を設け、第2吸入孔29のオフセット量D3を大きく設定してあるので、リード弁35に加わる捻れ応力が大きく、好適なリード弁35の捻れ開動がもたらされる。

【0033】さらに、本実施形態の圧縮機によれば、リード弁35は該リード弁35の中心線35Lがシリンダボア3の直径線3L上に一致してあるため、例えば、特開平9-280168号公報に開示されるように、リード弁35をシリンダボア3の直径線3L上から偏倚したような構造とは異なり、リード弁35の基端から第1吸入孔29の開口中心29cの距離D1を最も長尺にして該リード弁35の撓み剛性を最も低くすることができる。そのため、リード弁35の追従性を高く維持することができる。

【0034】また、本実施形態において、吸入通路の開口面積を拡大するにあたり第1吸入孔28の開口面積を単純に大きくするような構造ではなく、第1吸入孔28と独立して第2吸入孔29を設けて吸入通路の開口面積を拡大したことによる利点もある。それは、第1吸入孔28の開口面積を単純に大きくするような構造であると、第1吸入孔28に対向配置される弁部36に過負荷がかかり該弁部36が歪んだり破損するようなことが懸念されるが、本実施形態の構造においては、2つの吸入孔28、29を独立して設けることにより、該吸入孔28、29に対向する部分に過負荷がかからないようにできるからである。

【0035】なお、第1吸入孔28および第2吸入孔29の開口面積はどちらが大きくてもよく、また、その形状としては例えば半円形、楕円形、四角形、六角形などその他の形状であっても良いものとする。

【0036】また、本発明にあつては、図10、図11に示すようにリード弁41、42の中心線41L、42Lをシリンダボア3の直径線3L上からオフセットしたような構造も含まれるものとする。ここで、リード弁41、42の中心線41L、42Lをシリンダボア3の直径線3L上からオフセットした場合は、シリンダブロック2のストッパ部39によるリフト規制時において、リード弁41、42を確実に捻れ状態で維持できる利点がある。

【0037】また、本発明にあつては、図9に示すようにリード弁40の形状が左右対称であってもよいものとする。つまり、例えばシリンダボア3の直径が大きく、リード弁35を長尺に形成できるような圧縮機で、第2吸入孔29のオフセット量を小さくしてもリード弁35を十分に捻れさせることができるような場合にあっては、図9に示すように第2吸入孔29に対向する捻れ応力受部38を可撓腕部37内に包まれるように形成し

て、リード弁40を左右対称に形成してもよい。

【0038】さらに、本実施形態においては、図12aに示すようにストップ部39がシリンダブロック2の前端面と平行な面で構成された例であるが、本発明においては、図12bに示すように、ストップ部43がシリンダブロック2の前端面と平行でない場合であってもよい。ここで、図12bに示すように、ストップ部43がリード弁35の捻れ応力受け部36側に向けてより深くなるように傾斜していると、リフト規制時におけるリード弁35の捻れ開動が助長され、また、リード弁35の先端部への応力集中が防止される利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の圧縮機の全体断面図。

【図2】図1中Y方向からみた吐出弁板を示す図。

【図3】図1中Y方向からみたバルブプレートを示す図

【図4】図1中X方向からみたシリンダブロックの端面を示す図。

【図5】本実施形態の要部拡大図であって、一シリンダボアに対向配置される第1吸入孔および第2吸入孔および吐出孔とリード弁との位置関係を示す図。

【図6】本実施形態のリード弁の開動状態を示す図であって、分図aは図5中A方向からみた図、分図bは図5中B方向からみた図。

【図7】本例と従来例との冷媒吸入量の差を示すグラフであって、ピストン回転数に対応する一時間あたり6つのシリンダボアに吸入される冷媒量の総和を示す図。

【図8】図7の比較例に用いた従来構造のリード弁を示す図。

【図9】本発明の他の形態を示す図。

【図10】本発明の他の形態を示す図。

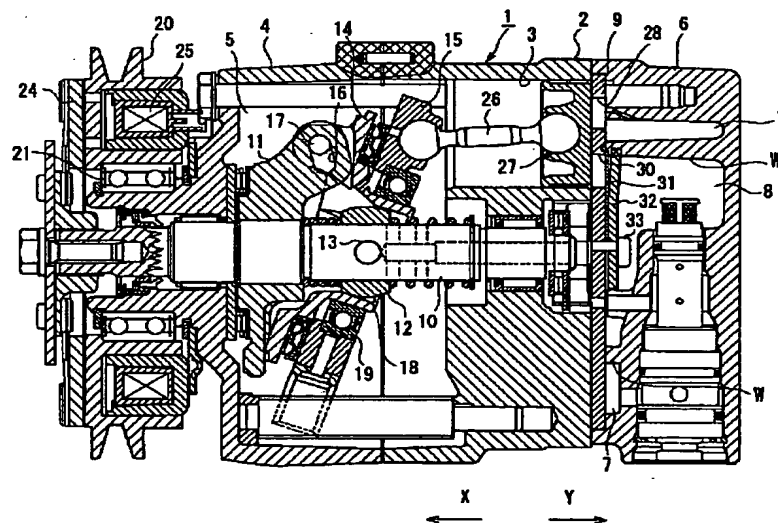
【図11】本発明の他の形態を示す図。

【図12】シリンダブロックの前端面に形成されるストップ部を示す斜視図であって、分図aは本実施形態のストップ部、分図bは他の形態のストップ部を示す図。

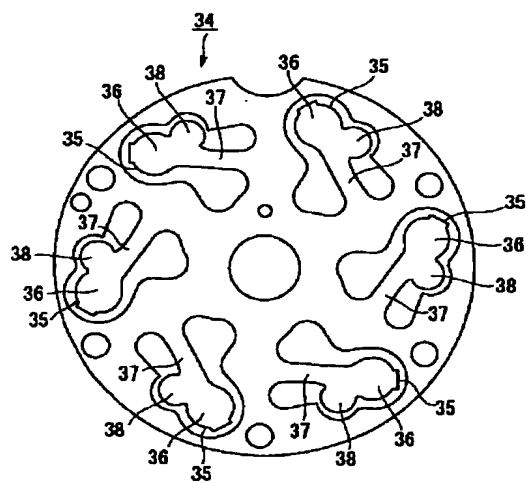
【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 2 シリンダブロック
- 3 シリンダボア
- 3L シリンダボアの直径線
- 6 リアハウジング (ハウジング)
- 7 吸入室
- 9 バルブプレート
- 28 第1吸入孔 (吸入孔)
- 29 第2吸入孔 (他の吸入孔)
- 29c 第2吸入孔の開口中心 (他の吸入孔の開口中心)
- 35 リード弁
- 35L リード弁の中心線
- 38 捻れ応力受部
- 39 ストップ部
- 40 リード弁
- 40L リード弁の中心線
- 41 リード弁
- 41L リード弁の中心線
- 42 リード弁
- 42L リード弁の中心線
- 43 ストップ部

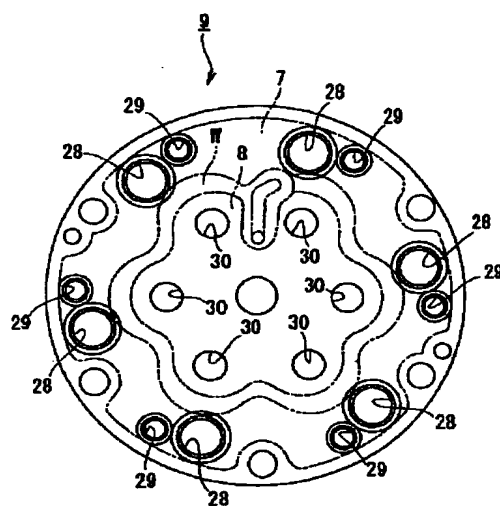
【図1】



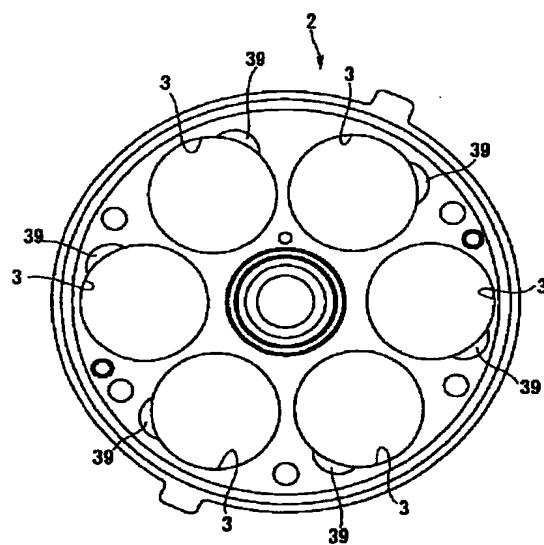
【图2】



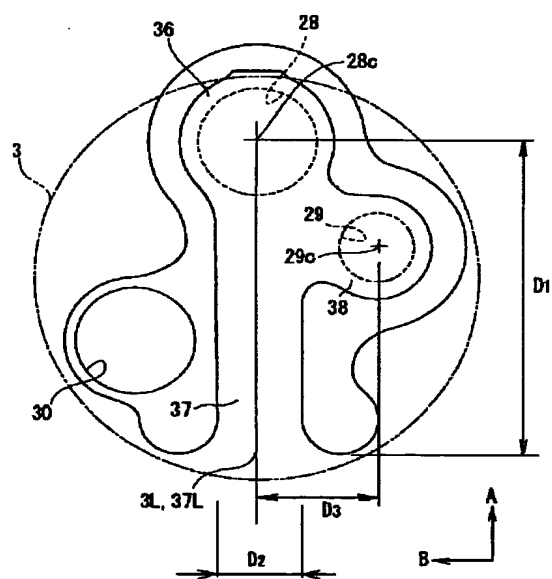
【图3】



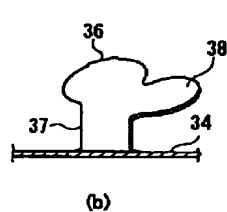
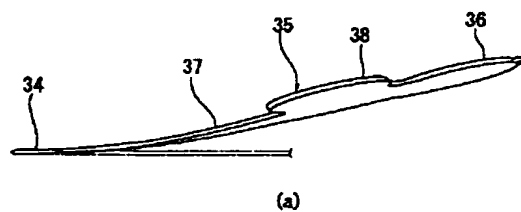
【图4】



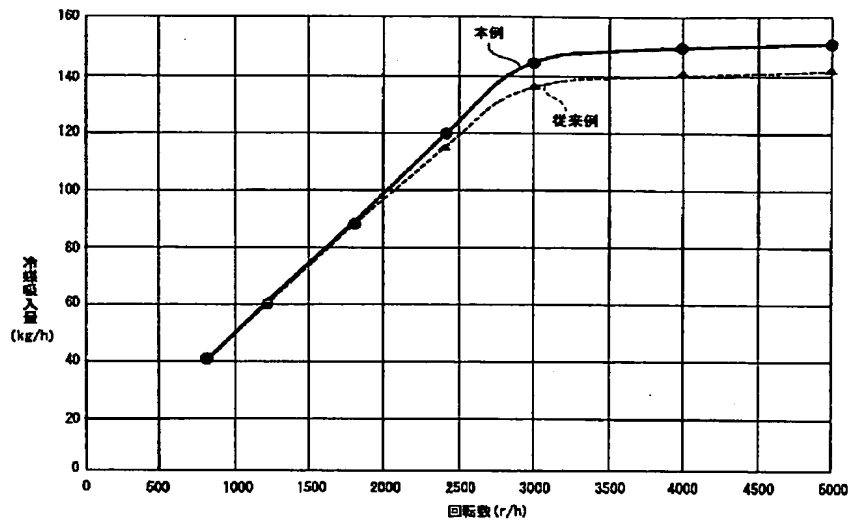
【图5】



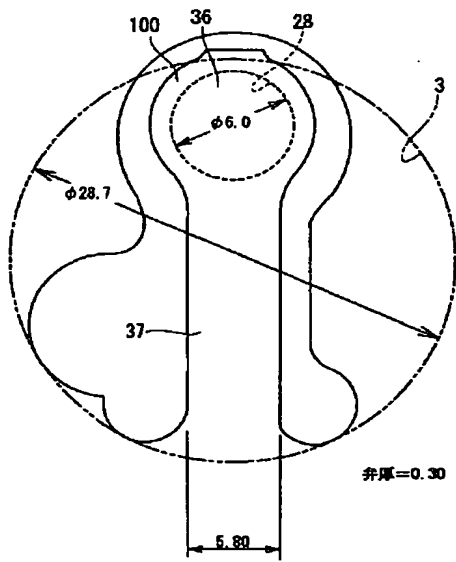
【图6】



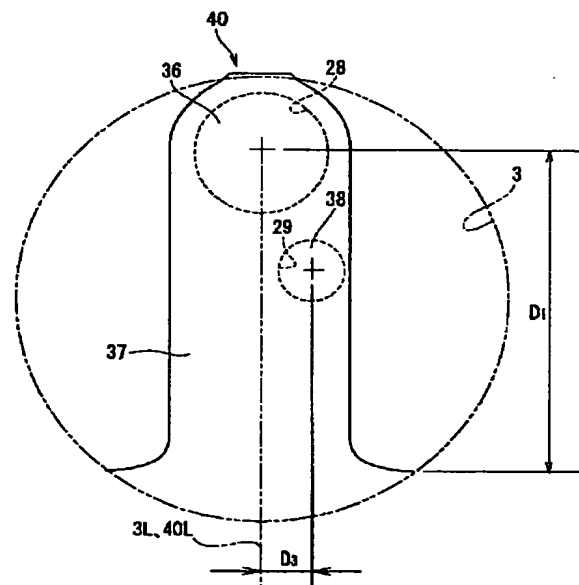
【図7】



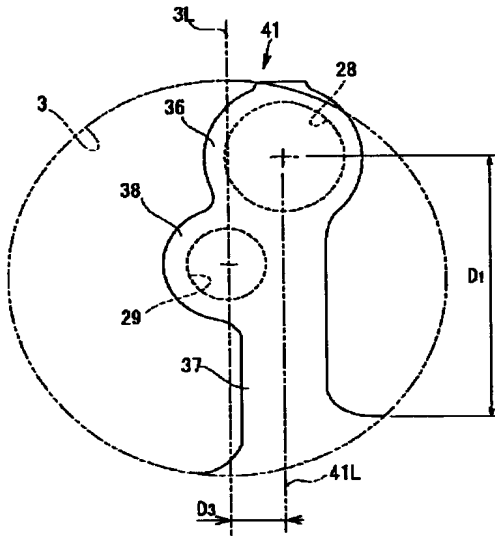
【図8】



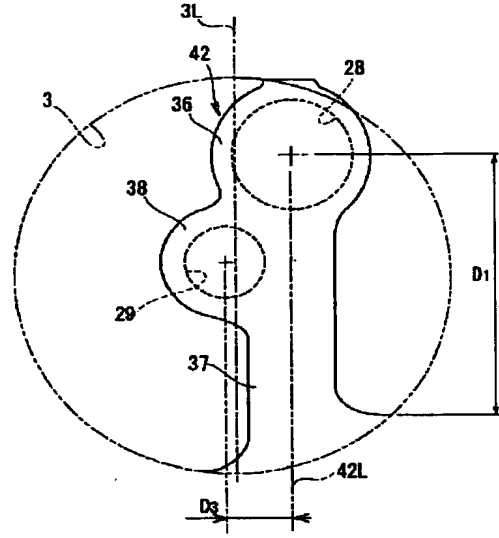
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

